

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

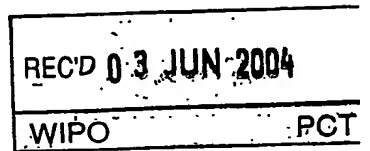
13. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月14日

出願番号
Application Number: 特願2003-108546
[ST. 10/C]: [JP 2003-108546]



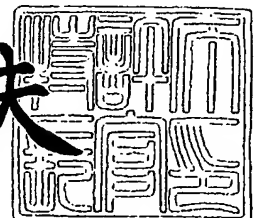
出願人
Applicant(s): 日本電子材料株式会社
住友電気工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P1986

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/32

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内

 【氏名】 森 親臣

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内

 【氏名】 上野 哲司

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内

 【氏名】 田中 茂和

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内

 【氏名】 佐藤 勝彦

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内

 【氏名】 中島 雅成

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上群町光都 3 丁目 1 2 番 1 号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

 【氏名】 平田 嘉裕

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上群町光都3丁目12番1号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

【氏名】 岡田 一範

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上群町光都3丁目12番1号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

【氏名】 川瀬 和典

【特許出願人】

【識別番号】 000232405

【氏名又は名称】 日本電子材料株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091683

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲吉▼川 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021360

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プローブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、前記プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭的形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも 1 側面を共有した断面形状を持つことを特徴とするプローブ。

【請求項 2】 前記接触部は、電気的特性に優れた導電性材料から形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 3】 前記接触部は弾性を有する金属材料から形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は L S I チップなどの半導体デバイスの電気的諸特性を測定するプローブカードのプローブに関する。

【0002】

【従来の技術】

L S I チップなどの半導体デバイスの電気的諸特性を測定するプローブカードのプローブは、半導体デバイスの電極パッドに押圧接触（オーバードライブ）させられる。

【0003】

従来、プローブは、導電性の一定長さの円形断面をした金属線の先端を機械研磨や電解研磨によって四角錐や円錐状のシャープな形状に尖らせることで形成されている。

【0004】

図 5 は、従来のプローブの斜視構造を示す概念図である。プローブ 51 は、直径が 0.1 ～ 0.5 mm 程度のタングステン線を所定の長さに切断し、機械研磨

や電解研磨によって、接触部52の先端部53をシャープに尖らせて形成している。

【0 0 0 5】

図6は、従来のプローブの先端の正面と側面断面構造を示す概念図である。その接触部の先端部は、図6（a）の四角錐形状や、図6（b）の円錐形状のようなほぼシャープな形状をしている。このような形状をした接触部52は、電極パッドに何度も押圧され磨耗して行くと、その先端部53の形状はつぶれて形状変化する。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来技術によるプローブは、シャープな四角錐や円錐状の形状をした先端部を持つ接触部であるために、その形状変化による測定不良だけでなく、電極パッドとの接触による電極パッドの削り取り、あるいはアルミニウム粉などの異物付着による測定不良を招く。

【0 0 0 7】

従って、本発明の目的は、半導体デバイスの電極パッドに接触するプローブにおいて、異物が付着しにくく、形状変化のし難い、良好な電氣的接触を長期に保持しうる、高品質なプローブを提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するため、本発明のプローブは、測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭的形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも1側面を共有した断面形状を持つように構成したことに特徴がある。

【0 0 0 9】

また、具体的には、接触部は、一定の厚みを有しているように構成するものである。

【0 0 1 0】

また、具体的には、その先端部と支持部が一体物で形成された接触部は、電気的特性に優れた導電性材料で形成されるよう構成するものがある。

【0011】

また、更に具体的には、該接触部は、弾性を有する金属材料から形成されるよう構成するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施形態であるプローブを含むプローブカードの一部の断面構造を示す概念図である。プローブ1は、支持部2と、その一端に半導体デバイスチップなどの測定対象物3のアルミニウムA1電極パッド4に先端で接触する接触部5と、他端に基板6の接続用端子部8とを有する。

【0014】

図2は、本発明の実施形態のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図である。図2において、プローブの全体、あるいは少なくとも接触部5は、先端部9と支持部10が一体物から形成されており、該先端部は支持部からはみ出させた形で形成されている。また、本発明は全体が電気的特性に優れた導電性材料、例えばニッケルNiやパラジウムPdなどから形成する。また、本発明は、支持部での機械的衝撃を緩和するために弾性を有する前記同様の金属材料で形成されていることを特徴とする。

【0015】

図3は、本発明の実施形態の他の例であるプローブ先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図である。接触部5は一体物からなり、その先端部13は同様に支持部10からはみ出させた形で形成されている。また、接触部5の一定厚みの先端部13の両側の辺を直線形状の直辺20のように、先端部を台形状に形成する。従って、接触部が小径の形状の先端部を持つことになり、電極パッドの削りクズなどの異物が付着しにくくなり、導通不良を抑制できる。

【0016】

図4は、本発明の実施形態のプローブ先端の正面と側面構造を示す概念図である。図2で、接触部5の先端部分は、支持部10の先端12より先端部9をはみ出させた位置まで延長して先端部13を一定厚み t で形成している。従って、図2に示すプローブの接触部の上面と側面構造は図4に示すようになり、検査するたびに、接触部5が電極パッドに接触し磨耗しても先端部13は常に一定の厚み t の一定幅を有した形状を保つので、プローブ先端をCCDカメラで繰り返し認識する際も誤認識することが少なく、プローブ1の接触部5の先端部13の位置決めは容易になる。

【0017】

次に、プローブ1の製造方法であるが、本発明は前記のように、該接触部が一体物で構成されるために、その製造工程は従来法と比較してより簡便である。即ち、弾性を有する電気特性に優れた金属材料、例えばニッケルNi等を選定し、該金属材料メタルから、概略、図1のプローブの形状に近い形に切り出す。この場合、リソグラフィーと電鍍によって図1に近い形を形成することも可能である。更に精密機械研削、あるいはマイクロ放電加工によって、先端部形状を成形することにより、容易にプローブ1が製造できる。特に、マイクロ放電加工の場合、浸炭効果により電気接触性の良いプローブ先端が得られるので好ましい。また、放電電極にパラジウム、ロジウム、白金などを使用するとそれらが加工変質層に含まれ、電気接触性が良くなるので好ましい。

【0018】

本発明によれば、支持部の先端部からはみ出した形で先端部を有することにより、また、先端部の両側に直辺を有し、先端部の形状を台形状とすることにより、接触部が小径の形状の先端部を持つことになり、電極パッドの削りクズなどの異物が付着しにくくなり、導通不良を抑制できる。

【0019】

また、該接触部の先端部を支持部の先端より延長して一定の厚み幅を持たせたことにより、接触部が検査のたびに接触を繰り返し磨耗しても、先端部は一定の幅形状を維持し、スムーズに検査を繰り返し行える。更にプローブ痕の形状も、接触部が接触を繰り返しても一定形状になる。

【0020】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、プローブの接触部が、先端部と支持部からなる一体物構造とし、該先端部が支持部からはみ出させた形で形成させ、先端部が台形状となることにより接触部は小径の形状となり、電極パッドクズなどの異物付着が少なくなり、結果として、導通不良を抑制できる。

【0021】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態であるプローブを含むプローブカードの一部の断面構造を示す概念図

【図2】

本発明の実施形態のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図

【図3】

本発明の実施形態の他の実施例のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図

【図4】

本発明の実施形態のプローブの先端の正面と側面構造を示す概念図

【図5】

従来のプローブの斜視構造を示す概念図

【図6】

従来のプローブの先端の正面と側面断面構造を示す概念図

【符号の説明】

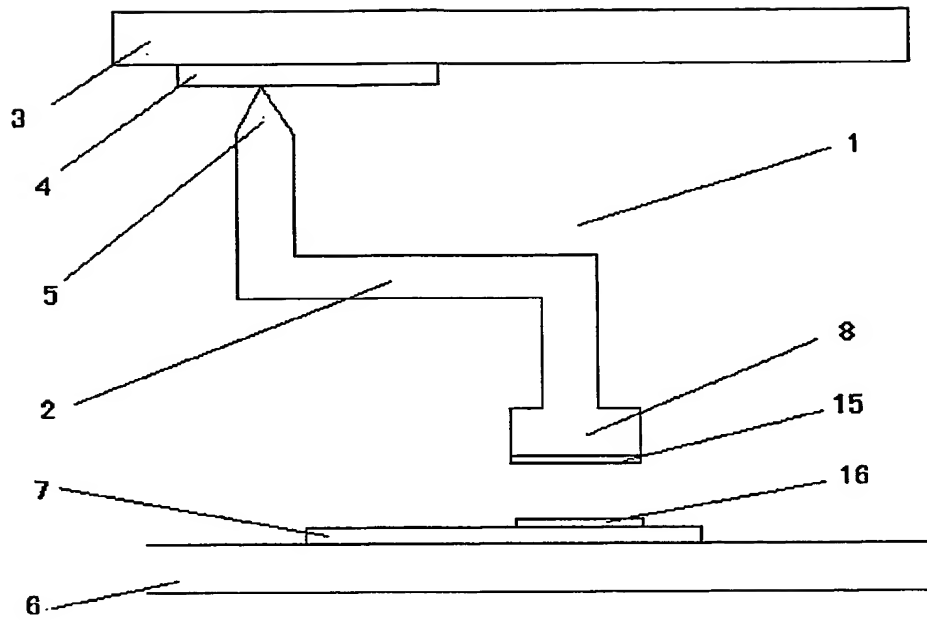
- 1 プローブ
- 2 支持部
- 3 測定対象物
- 4 電極パッド
- 5 接触部

- 6 基板
- 7 接続用電極
- 8 接続端子部
- 9 先端部
- 1 0 支持部
- 1 1 支持部の後端
- 1 2 支持部の先端
- 1 3 先端部
- 1 5 底面部
- 1 6 上面
- 2 0 直辺

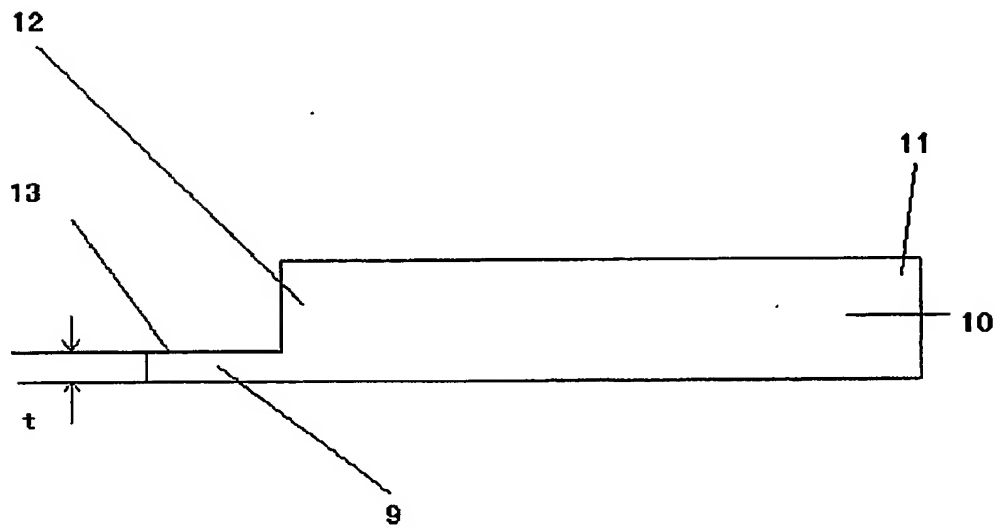
【書類名】

図面

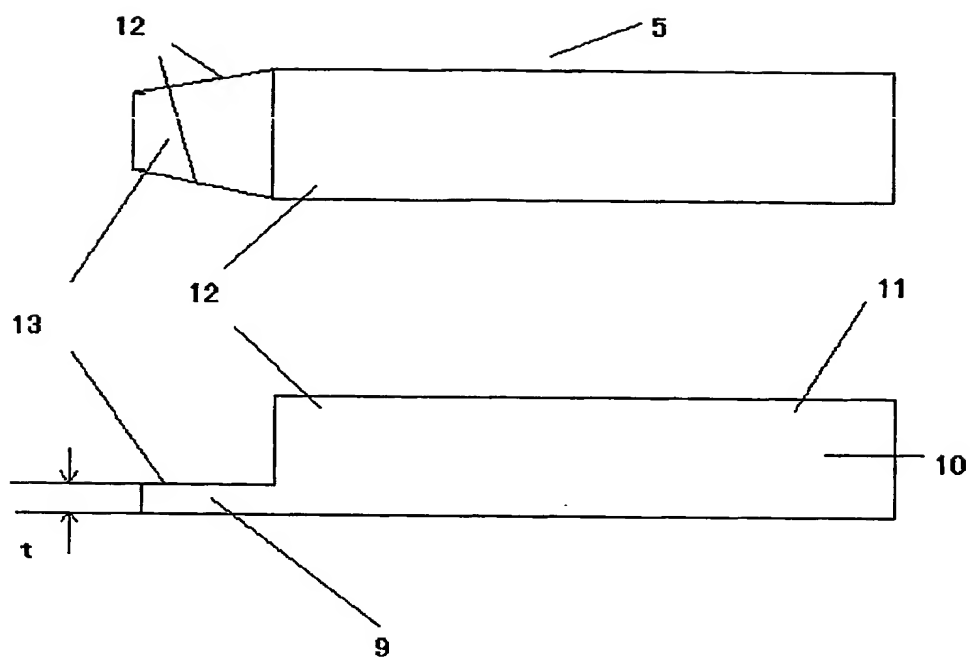
【図 1】



【図 2】

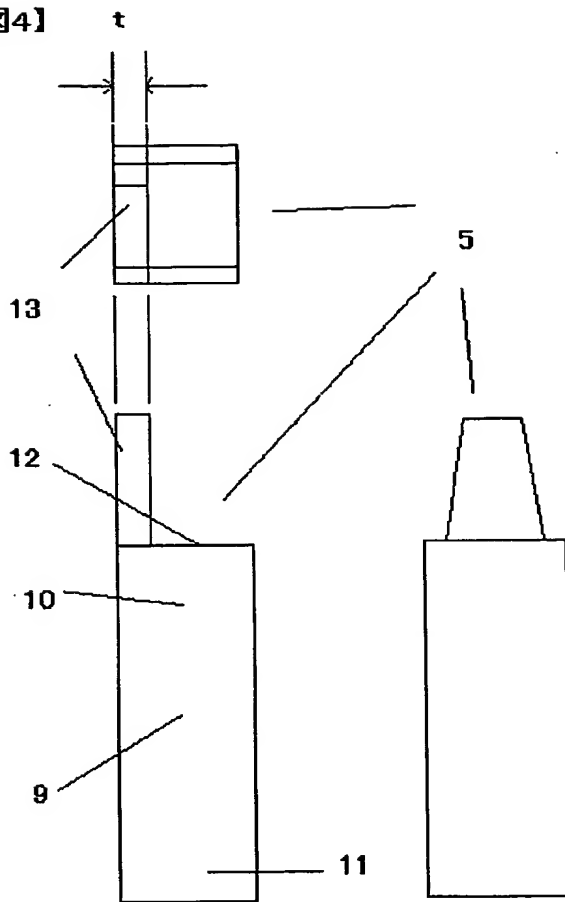


【図 3】

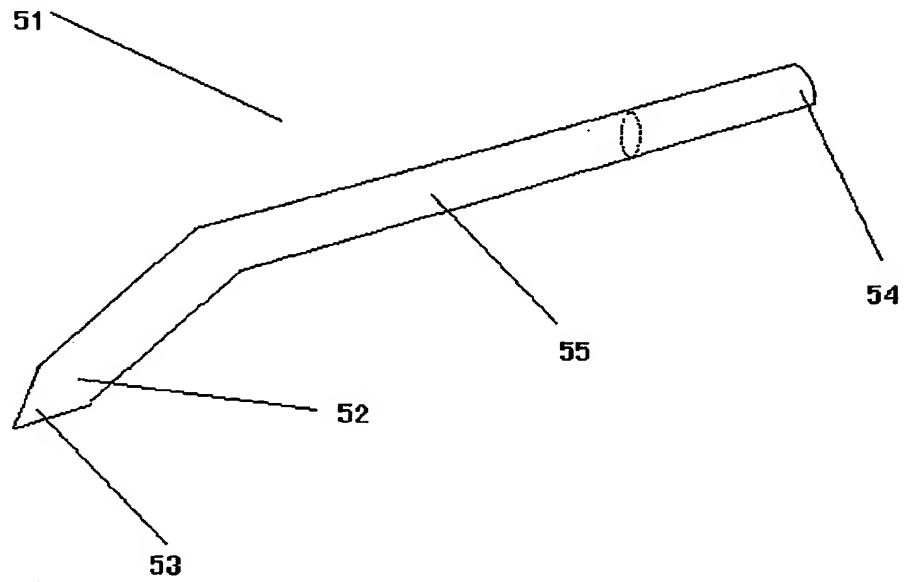


【図 4】

【図4】

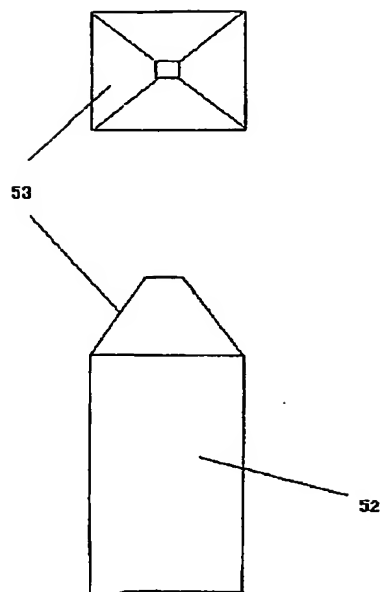


【図 5】

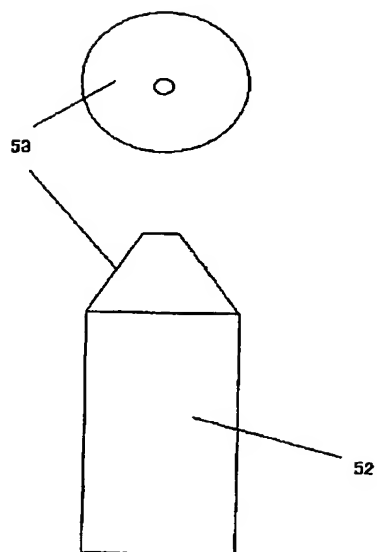


【図 6】

(a)



(b)



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

本発明の目的は、半導体デバイスの電極パッドに接触するプローブにおいて、異物が付着しにくく、形状変化のし難い、良好な電氣的接触を長期に保持しうる、高品質なプローブを提供することにある光の散乱を抑制し、高いコントラストの像を得るビームスプリッターおよびそれを備えたレーザ走査顕微鏡を提供することである。

【解決手段】

本発明は、測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、前記プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭的形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも 1 側面を共有した断面形状を持つことを特徴とするプローブである。

【選択図】

図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-108546
受付番号	50300607638
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 4月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月14日
-------	-------------

次頁無

【書類名】 手続補正書

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2003-108546

【補正をする者】

【識別番号】 000232405

【氏名又は名称】 日本電子材料株式会社

【補正をする者】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091683

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲吉▼川 俊雄

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 提出物件の目録

【補正方法】 追加

【補正の内容】

【提出物件の目録】

【物件名】 委任状 1

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 提出物件の目録

【補正方法】 追加

【補正の内容】

【提出物件の目録】

【包括委任状番号】 0307079

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町2丁目5番13号 日本電子材料株式会社内

【氏名】 上野 哲司

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目12番1号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

【氏名】 平田 嘉裕

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目12番1号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

【氏名】 岡田 一範

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目12番1号 住友電気工業株式会社 播磨研究所内

【氏名】 川瀬 和典

【その他】 誤記の理由は、発明者は4名であるところを出願時に8名で出願したためです。真の発明者は上野 哲司、平田 嘉裕、岡田 一範、及び川瀬 和典です。なお、真の発明者である平田 嘉裕、岡田 一範、及び川瀬 和典の住所の「赤穂群上群」は「赤穂郡上郡」の誤記であったため訂正しております。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-108546
受付番号	50301030153
書類名	手続補正書
担当官	神田 美恵 7397
作成日	平成15年 8月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 6月20日

特願 2 0 0 3 - 1 0 8 5 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 2 4 0 5]

1. 変更年月日 1 9 9 1 年 4 月 2 4 日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号

氏 名 日本電子材料株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 0 8 5 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 3 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号

氏 名

住友電気工業株式会社